

การคำนวณอุณหภูมิของหม้อแปลงจำหน่ายในสถานะจ่ายโหลดไม่สมดุลที่มีผลต่อ อายุการใช้งานของฉนวนหม้อแปลงด้วยวิธีไฟไนต์อีลิเมนต์แบบ 3 มิติ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(ผศ. ดร.อนันต์ อุ่นศิริไธย์)

ประธานกรรมการ

(ผศ. ดร.เผด็จ เผ่าละออ)

กรรมการ (อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์)

(ผศ. ดร.กิริติ สุลักษณ์)

กรรมการ

(ศ. ดร.ชูกิจ ลิมปิจำนงค์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

(รศ. ร.อ. ดร.กนต์ธร ชำนิประศาสน์)

คณบดีสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

พิรวัฒน์ มีสุข : การคำนวณอุณหภูมิของหม้อแปลงจำหน่ายในสภาวะจ่ายโหลด
ไม่สมดุลที่มีผลต่ออายุการใช้งานของฉนวนหม้อแปลงด้วยวิธีไฟไนต์อีลิเมนต์
แบบ 3 มิติ (CALCULATION FOR TEMPERATURE OF DISTRIBUTION
TRANSFORMER WITH LOAD UNBALANCE CONDITIONS EFFECT TO
INSULATION TRANSFORMER OF LIFE BY USING 3-D FINITE ELEMENT
METHOD) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เผด็จ เผ่าละออ, 199 หน้า.

หม้อแปลงจำหน่ายเป็นอุปกรณ์ที่มีความจำเป็นในระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า โดยจะทำหน้าที่
เพิ่มหรือลดแรงดันไฟฟ้าให้เหมาะสมกับการใช้งาน ในปัจจุบันภาคอุตสาหกรรมมีการแข่งขันกัน
สูงและมีความต้องการใช้ไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นอย่างมาก จึงนำไปสู่ปัญหาหนึ่งของหม้อแปลงนั้นคือ
ปัญหาการจ่ายโหลดไม่สมดุล หม้อแปลงจำหน่ายที่จ่ายโหลดไม่สมดุลทำให้หม้อแปลงมี
สนามแม่เหล็กและอุณหภูมิที่สูงขึ้น ซึ่งผลกระทบที่เกิดจากอุณหภูมิที่สูงขึ้นจะมีความเกี่ยวข้องกับ
อายุการใช้งานของฉนวนหม้อแปลง ดังนั้นงานวิจัยวิทยานิพนธ์นี้จึงศึกษาและคำนวณ
สนามแม่เหล็กและอุณหภูมิของหม้อแปลงจำหน่ายในสภาวะจ่ายโหลดไม่สมดุลด้วย
วิธีไฟไนต์อีลิเมนต์แบบ 3 มิติ (3-D finite element method) ที่พัฒนาขึ้นเอง โดยแบบจำลองของ
สนามแม่เหล็กและอุณหภูมินี้จะอยู่ในรูปของสมการอนุพันธ์ย่อย (partial differential equation)
พร้อมทั้งนำค่าอุณหภูมิที่ได้ไปคำนวณหาอายุการใช้งานของฉนวนหม้อแปลงโดยใช้ทฤษฎีการ
เสื่อมสภาพของฉนวน สำหรับการดำเนินการด้วยวิธีไฟไนต์อีลิเมนต์นั้น ได้พัฒนาโดยใช้
โปรแกรม MATLAB ในการประมวลผล